

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the Universidad de San Carlos de Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a seated woman, likely the Virgin Mary, with a crown above her head. The seal is surrounded by Latin text: "CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACQUEMATELANSIS INTER CETERAS ORBIS" at the top and "PLUS ULTRA" on banners held by two columns. The seal also depicts a lion, a castle, and a knight on horseback.

**SEDACION Y ANALGESIA EN PACIENTES PEDIATRICOS
BAJO VENTILACION MECANICA**

ANGELITA AIME VELASQUEZ HERNANDEZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestría en Ciencias en Pediatría**

Junio 2013



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Angelita Aimé Velásquez Hernández

Carné Universitario No.: 100018049

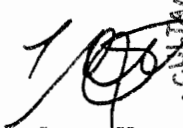

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Pediatría, el trabajo de tesis **"Sedación y analgesia en pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica"**.

Que fue asesorado: Dr. Elie de León Natareno

Y revisado por: Dr. Omar M. Ochoa O.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para abril 2013.

Guatemala, 19 de marzo de 2013



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 08 de Enero del 2013.

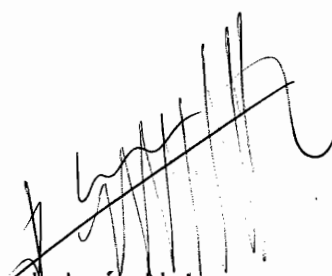
Doctor
Julio Fuentes Mérida Msc
Coordinador Específico de Programas de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Nacional de Occidente
Presente.

Estimado Dr. Fuentes:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título tesis " **Sedación y Analgesia en Pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica**", de la Dra. Angelita Aimé Velásquez Hernández el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de pediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



Dr. Elie de León Natareno
Asesor de Tesis
Unidad de Neurología
Hospital Nacional de Quetzaltenango

Elie A. de León N.
NEUROLOGO PEDIATRA
COL. No. 18435

Guatemala, 08 de Enero del 2013.

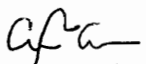
Doctor
Julio Fuentes Mérida Msc
Coordinador Específico de Programas de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Nacional de Occidente
Presente.

Estimado Dr. Fuentes:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título tesis " **Sedación y Analgesia en Pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica**", de la Dra. Angelita Aimé Velásquez Hernández el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de pediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,


Dr. Omar Ochoa
Revisor de Tesis
Hospital Nacional de Quetzaltenango

OMAR M. OCHOA O
NEUMÓLOGO PEDIATRA
COLEGIADO 10,933

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
	2.1 Generalidades.....	3
	2.2 Tratamiento.....	4
III.	OBJETIVOS.....	19
	3.1 General.....	19
	3.2 Específicos	19
IV.	MATERIAL Y METODOS	20
	4.1 Tipo de estudio.....	20
	4.2 Población.....	20
	4.3 Sujeto de Estudio.....	20
	4.4 Criterios de Inclusión.....	20
	4.5 Criterios de exclusión.....	20
	4.6 Definición de Variables.....	21
V.	RESULTADOS.....	22
	Tabla 1	22
	Tabla 2.....	22
	Tabla 3.....	23
	Tabla 4.....	24
	Tabla 5	25
VI.	DISCUSION Y ANALISIS.....	26
	6.1 Conclusiones.....	28
	6.2 Recomendaciones.....	29
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	30
VIII.	ANEXOS.....	33
	8.1 Anexo No. 1.....	33
	8.2 Anexo No. 2	35

INDICE DE TABLAS

	No. Página
TABLA 1	22
TABLA 2.....	22
TABLA 3.....	23
TABLA 4.....	24
TABLA 5	25

DEDICATORIA

A DIOS:

Porque nuevas son cada día sus misericordias, por ser fuente inagotable de fortaleza y sabiduría; por las bendiciones derramadas día a día y por permitirme disfrutar de este éxito profesional.

MIS PADRES:

Prof. Alfonso Velásquez Miranda

PEM. Odilia Magary Hernández Gómez

Por su inmenso amor y apoyo en todo momento de mi vida, por sus valores, por la motivación constante, porque las palabras se quedan cortas y un gracias no basta. Gracias mamita, gracias papi. Los amo.

A MI MADRE:

Ejemplo de mujer y madre quien se ha consagrado con noble empeño al cuidado y educación de sus hijos; por su amor en cada momento del camino recorrido, por su apoyo incondicional segundo a segundo. Por permitirme formarme como profesional, por ser fuente inagotable de amor y por ser mi mayor tesoro.

MIS HERMANOS:

Ing. Waiser Alfonso Velásquez Hernández

Silver Ricardo Velásquez Hernández

Ricardo Augusto Velásquez Hernández (QEPD)

Por todo su amor y apoyo; porque quiero que sepan que son mis ojos y por darle alegría a mi vida.

MI SOBRINO:

Cristian David Velásquez Mazariegos porque algún día comprenda el gran amor que le tengo.

MIS TIOS Y TIAS:

Por que la felicidad es mayor cuando gozamos de la estima de la familia.

MIS AMIGOS

Dra. Andrea María Mazariegos Domínguez, por cada experiencia compartida en cada momento del camino recorrido.

Dr. Allan Kenny Rick Maldonado Cano (QEPD) porque sé que este también era tu sueño pero Diosito quiso tenerte.

Dr. Elie de León Natareno

Dr. Omar Ochoa

Dr. Bolivar Pérez (QEPD)

Gracias por todo su apoyo, Dios me los bendiga

Dr. Giovanni Arrivillaga

Dra. Velcy Gonzalez

A todos gracias por su cariño, los llevo siempre en mi corazón.

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRIA EN PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE SAN JUAN DE DIOS**

RESUMEN

SEDACION Y ANALGESIA EN PACIENTES PEDIATRICOS BAJO VENTILACION MECANICA

Autor: Dra. Angelita Aimé Velásquez Hernández; Dr. Elie A. De León Natareno; Dr. Mario Mejía.

Introducción: Sedación y analgesia son parte integral del manejo de pacientes en unidades de cuidados intensivos pediátricos. Hay numerosos factores que causan ansiedad y estrés en las terapias pediátricas intensivas por lo que una adecuada sedación y analgesia también permite el confort y la adaptación del paciente al ventilador mecánico.

Objetivo: evaluar el manejo actual de sedación y analgesia en pacientes pediátricos en ventilación mecánica y diseñar una guía de sedación y analgesia en pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica en el servicio de cuidados intensivos del departamento de pediatría del Hospital Regional San Juan de Dios, Quetzaltenango.

Método: Se evaluaron a 30 pacientes pediátricos en ventilación mecánica, encontrando que los fármacos más utilizados en la sedación y analgesia son midazolam y fentanyl en un número de 12 de los 30 pacientes evaluados.

Resultados: Se determinó que actualmente no se está llevando una adecuada sedación y analgesia en el servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Occidente, ya que 7 de los pacientes no se encontraban sedados, presentando una escala clínica de confort de 26-40 puntos. Así como 19 de los 30 pacientes presentaron un confort entre 18 – 26 puntos interpretándose como una sedación superficial, además se puede demostrar el nivel dolor que actualmente presentan los pacientes pediátricos, evidenciando que no se está brindando una adecuada analgesia a los pacientes críticamente enfermos bajo ventilación mecánica, ya que 23 de los 30 pacientes presentaron un dolor moderado con un total 76.7% y que solo el 3.33% de los pacientes no tenían dolor.

Conclusiones: Demostrando que actualmente no se está brindando una adecuada sedación y analgesia a los pacientes críticamente enfermos bajo ventilación mecánica.

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRIA EN PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE SAN JUAN DE DIOS**

SUMMARY

SEDATION AND PATIENTS ANALGESIA THE CRITICALLY ILL ON MECHANICAL VENTILATION.

Author: Dra. Angelita Aimé Velásquez Hernández; Dr. Elie A. De León Natareno; Dr. Mario Mejía.

Introduction: Sedation and analgesia are an integral part of patient management in pediatric intensive care units. Numerous factors that cause anxiety and stress in the pediatric intensive therapies so adequate sedation and analgesia also allows comfort and patient adaptation to mechanical ventilator.

Object: was to assess the current management of sedation and analgesia in pediatric patients on mechanical ventilation and design a guide sedation and analgesia in pediatric patients under ventilation + 'n mechanics in the intensive care unit at the pediatric department of the regional hospital san John of God Quetzaltenango.

Method: Were evaluated in 30 pediatric mechanical ventilation patients, finding that the most commonly used drugs for sedation and analgesia are midazolam and fentanyl in a number of twelve thirty evaluated.

Result's: was determined that currently are not getting adequate sedation and analgesia in the service pediatric Intensive Care West regional Hospital and seven of the patients were not sedated presenting a clinic in accordance scale of 26 to 40 points. And 19 of 30 patients had an accord between 18 and 26 points interpreted as a sedation also can demonstrate the level currently experiencing pain pediatric patients demonstrating that not being provided adequate analgesia to critically ill patients under ventilation mechanical as 23 of the 30 had moderate pain patients a total of 76 percent and only 3. 33 percent of patients had no pain.

Conclucion's: demonstrate is currently not providing adequate sedation and patients analgesia the critically ill on mechanical ventilation.

I. INTRODUCCION

La sedación y analgesia son parte integral del manejo de pacientes en unidades de cuidado intensivo pediátrico. Existe una gran variedad de fármacos disponibles para la sedación y la analgesia del niño crítico y cada uno de ellos tiene sus ventajas e inconvenientes. Sin embargo, ningún sedante ni analgésico cumple todos los criterios del fármaco ideal: rapidez de inicio, vida media corta, metabolización y eliminación por órganos no susceptibles de fracaso (hígado, riñón).

Los niños que padecen de enfermedades agudas o trauma y se encuentran en condiciones clínicas que obligan su ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) sufren de dolor causado por la enfermedad misma o por los numerosos procedimientos diagnósticos y terapéuticos a los que están sometidos y son susceptibles de experimentar ansiedad y sufrimiento causado por el dolor no mitigado. El deber de los médicos es aliviar el sufrimiento y por ello el dolor debe ser un elemento primario de atención.

Hay numerosos factores que causan ansiedad y estrés en las terapias pediátricas intensivas por lo que una adecuada sedación y analgesia también permite el confort y la adaptación del paciente al ventilador mecánico. Uno de los principales objetivos en el niño que ingresa en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), es realizar el tratamiento de su enfermedad en un ambiente lo menos agresivo posible para evitar el sufrimiento físico y psicológico. Los sedantes son necesarios para disminuir la ansiedad y agitación que producen el ingreso en un entorno hostil y la realización de procedimientos. Los analgésicos tratan el dolor secundario a intervenciones quirúrgicas y/o técnicas invasivas y el que produce su propia enfermedad y la inmovilidad. Además, la combinación de sedantes y analgésicos, por sus diversos efectos, permiten que el paciente se adapte a la ventilación mecánica (1,2,). Sin embargo, la utilización inadecuada de sedantes y analgésicos puede influir negativamente en la prolongación de la ventilación mecánica, en la morbi-mortalidad y en la duración de la estancia en la UCI.

Actualmente no se cuenta con una guía de manejo de sedación y analgesia en pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica.

En la presente investigación, la población estudiada fue un total de 30 pacientes; demostrando que actualmente no se está brindando una adecuada sedoanalgesia ya que el 23.4% de los pacientes no se encontraban sedados, presentando una escala clínica de confort de 26-40 puntos. Además 19 de los 30 pacientes presentaron un confort entre 18 y 26 puntos interpretándose como una sedación superficial con 63.3% del total y que los fármacos más utilizados son midazolam y fentanyl en 40% de los pacientes. Se puede demostrar el nivel dolor que actualmente presentan los pacientes pediátricos, evidenciando que no se está brindando una adecuada analgesia a los pacientes críticamente enfermos bajo ventilación mecánica, ya que 23 de los 30 pacientes presentaron un dolor moderado con un total 76.7% y que solo el 3.33% de los pacientes no tenían dolor.

Por lo que el empleo de guías que faciliten una correcta selección de fármacos, una administración adecuada y una monitorización cuidadosa pueden mejorar la calidad de la sedo analgesia y evitar sus efectos perjudiciales por lo que se sugiere la necesidad de implementar un guía de manejo de sedación y analgesia en pacientes pediátricos con ventilación mecánica.

II. ANTECEDENTES

Según Ramos Delgado proporcionar una adecuada analgesia y sedación en pacientes críticos que requieren ventilación mecánica constituye una parte importante en el manejo global de estos pacientes. (9)

Así también la sociedad española en su artículo Sedoanalgesia y Relajación Neuromuscular en el Área de Urgencias menciona la Revisión práctica de los principales fármacos analgésicos (opioides y no opioides), hipnóticos y relajantes neuromusculares, de uso habitual, que pueden tener interés para el médico de Urgencias. (4, 5). Benzodiacepinas, dentro de este grupo se revisan los dos fármacos con mayores posibilidades de administración parenteral para el control agudo de la situación. Se trata del diacepam y del midazolam. El espectro de acciones de estas benzodiacepinas varía en función de la dosis y va de la ansiolisis a la hipnosis pasando por la sedación, amnesia y actividad anticonvulsivante. (11, 12, 13)

Según un artículo publicado en el año 2,006 de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de Canadá (Toronto, Ontario) donde valoran recién nacidos en estado crítico la analgesia eficaz debe darse por vía sistémica. El objetivo fue analizar, en recién nacidos (RN) críticos que reciben ventilación mecánica, si la analgesia sistémica con morfina es superior en efectividad y seguridad a la analgesia tópica con tetracaína, cuando se usan durante el procedimiento de inserción percutánea de un catéter de vía central. Se diseñó un ensayo clínico aleatorizado doble-ciego de equivalencia entre dos tratamientos. Además, existe una comparación con un grupo control sin tratamiento, pero la asignación a este grupo no es aleatoria. Para el enmascaramiento se usa la técnica “doble dummy” placebo. La población de estudio: RN ventilados (aunque ya reciban sedoanalgesia) y médicamente estables, que requieren implantación de un catéter mediante IPVC. (1, 7, 9,)

Según Delgado Ochoa hay numerosos factores que causan ansiedad y estrés en las terapias pediátricas intensivas. El midazolam es una imidazolbenzodiazepina depresora del sistema nervioso central incluyendo el sistema límbico y la formación reticular. (19)

Potencializa reversiblemente la acción del ácido g-aminobutírico (GABA), por lo que se usan sus propiedades como sedante, ansiolítico, anticonvulsivo y relajante muscular. La administración más comúnmente usada es la infusión intravenosa (IV) continua 100-400 µg/Kg. /h. Es activo dentro de los primeros 2-3 minutos de la administración con duración aproximada de 30 minutos. Tiene metabolismo hepático extenso por isoformas de citocromo P450. Los principales efectos adversos del midazolam son la depresión respiratoria, la agitación paradójica y ocasionalmente hipotensión, entre otros. En términos generales es una benzodiazepina de acción corta segura y efectiva para sedación en el paciente pediátrico crítico, con beneficios significativos en este grupo de pacientes. (19, 20, 21,)

Se realizó un análisis bibliográfico de la utilización de opioides (fentanilo, morfina, diamorfina), hipnótico-sedantes (midazolam) y agentes antiinflamatorios no esteroideos (ibuprofeno, indometacina) y acetaminofeno en neonatos asistidos con VM y se realizaron meta análisis sobre los datos provenientes de estudios clínicos aleatorizados que compararon morfina o fentanilo con placebo o morfina con fentanilo. (4, 6. 16,17).

MARCO TEORICO

DOLOR

La NANDA (North American Nursing Diagnosis Association) distingue el dolor agudo y el dolor crónico, definiendo el dolor agudo como: Una experiencia sensitiva y emocional desagradable ocasionada por una lesión tisular real o potencial o descrita en tales términos (International Association for the study of pain); inicio súbito o lento de cualquier intensidad de leve a severa con un final anticipado o previsible y una duración menor de 6 meses. (1)

Esta definición involucra un *componente emocional* que no puede ser expresado por niños preverbales. El componente emocional, subjetivo del dolor ha sido durante mucho tiempo negado en el RN. Hoy podemos aceptar que dada la imposibilidad de cualquier tipo de verbalización, la única forma de expresar el dolor pasa por actitudes comportamentales, modalidades de expresión que son muy variables de un RN prematuro a otro y de interpretación difícil. (2)

Esto hace que sea complejo prejuzgar la intensidad del dolor percibido por diferentes pacientes, algunos manifestarán su dolor por crisis de agitación y llanto y otros por una inmovilidad anormal. Basado en interpretaciones erróneas sobre estas manifestaciones algunos autores pensaron que: “si por casualidad el RN percibe un estímulo, este no debiera ser considerado una sensación desagradable”. (1)

El momento de conexión tálamo cortical es importante para la percepción del dolor ya que la mayor parte de las fibras talámicas hacen sinapsis en la corteza. Estas conexiones están bien establecidas a las 24 semanas de la gestación. (1,2).

FISIOLOGÍA DEL DOLOR

Los receptores periféricos de dolor (nociceptivos) tienen un rango dinámico muy variado de despolarización en proporción al logaritmo de la intensidad del estímulo. Éste puede ser mecánico, químico o térmico. Cuando se produce una lesión se inicia una respuesta inflamatoria local con liberación de múltiples mediadores (monoaminas, citoquinas, prostanoïdes y péptidos), neurotransmisores, factores de crecimiento y células inmunes. Estos mediadores tienen la capacidad de sensibilizar los receptores funcionales y activar aquellos que se encuentran en estado inactivo. Esta interacción produce una amplificación del estímulo, lo cual a su vez permite la integración sensorial y la modulación. (3)

Una vez estimulados, estos receptores nociceptivos transmiten la información sensorial, desde áreas somáticas y/o viscerales a los cuernos dorsales de la médula espinal a través de dos tipos de fibras nerviosas A- δ y C.

Las fibras A- δ se asocian con dolor agudo y bien localizado mientras que las fibras C se asocian con la sensación quemante poco definida y difusamente localizada. (5)

Una vez en el cuerno dorsal de la médula se produce estímulo de interneuronas que liberan sustancia P (péptido de 11 aminoácidos que incrementa la conducción nociceptiva). Alternativamente otras interneuronas pueden bloquear la conducción del impulso cuando son estimuladas por fibras gruesas capaces de conducir información múltiple que sobrepasa la capacidad neuronal como cuando se realiza estimulación nerviosa transcutánea. Fibras descendentes también interactúan con las interneuronas e inhiben o modulan la información por medio de la liberación de neuropéptidos endógenos (endorfinas y encefalinas). Algunas sustancias químicas de investigación son capaces de estimular negativamente el paso del dolor a este nivel (morfina, bloqueadores del receptor NMDA, agonistas alfa 2 adrenérgicos, GASA y antagonistas de la sustancia P). (2)

Si el estímulo no es bloqueado entonces es transmitido rostralmente hacia el tálamo, región límbica y estructuras corticales a través de las vías espinotalámica y espinoreticular. Estas áreas cerebrales tienen la función de producir la respuesta afectiva y sensoria discriminativa. También se encargan de memorizar el estímulo, de revivir estímulos pasados (experiencia) y de producir sufrimiento. (3)

EVALUACION DEL DOLOR

La evaluación del dolor en la UCI es difícil debido a que involucra toda las edades pediátricas (desde neonatos hasta adolescentes), diferentes patologías que van desde pacientes postoperatorios, politraumatizados, quemados, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades metabólicas, así como diferentes estados de conciencia. Pero la evaluación apropiada del dolor es de vital importancia ya que no se puede tratar lo que no se aprecia, no se busca o no se conoce. Por tanto conocer la semiología del niño críticamente enfermo es un paso importante para poder tratarlo (8, 9). Las escalas con validación y las más empleadas son:

- Escala de CHEOPS: Empleada para dolor agudo postoperatorio
- DEGR: Empleada para dolor agudo y dolor crónico, evalúa a la vez signos directos de dolor, expresión verbal del dolor y atonía psicomotriz
- CONFORT: Evalúa al niño con ventilación espontánea o asistida, despierto o en estado de sedación, el tono muscular, movimientos corporales, la expresión facial y los signos vitales (TA y FC). Es la escala más empleada en las salas de Cuidados Intensivos Pediátricos
- Amiel-Tison: Utilizada para lactantes menores, evalúa la calidad de sueño, movimientos corporales, la expresión facial, tono muscular y motricidad, succión y sociabilidad

- Escala Visual Análoga (EVA): Utilizada en niños despiertos y mayores de 4 años, ésta escala puede ser útil para medir la intensidad de los efectos colaterales y el grado de discomfort (6).

FISIOLOGÍA DE LA ANSIEDAD

La ansiedad puede ser una emoción normal o un trastorno psiquiátrico, dependiendo de su intensidad y de su repercusión sobre la actividad de la persona. En condiciones normales constituye uno de los impulsos vitales que motiva al individuo a realizar sus funciones y a enfrentarse a situaciones nuevas.

La ansiedad se convierte en patológica cuando adquiere tal categoría que, en lugar de favorecer el comportamiento, interfiere con él y cuando alcanza tal protagonismo que el individuo desplaza hacia ella toda su atención. La ansiedad puede describirse como la vivencia de un sentimiento que amenaza, de expectación tensa hacia el futuro y de alteración del equilibrio psicosomático en ausencia de un peligro real o por lo menos, desproporcionada en relación con el estímulo desencadenante. (17)

A estos estímulos de carácter ambiental se suman las propias vivencias y sentimientos que introducen su tonalidad interpretativa. La ansiedad manifiesta produce un incremento de la atención, un incremento en el estado de vigilia y una mayor expresión de la conducta de defensa del estímulo agresor. (18)

Se supone que determinadas estructuras del sistema límbico integran el núcleo de un sistema biológico de alarma, que sería activado por percepciones amenazantes o erróneamente evaluadas como amenazantes, procedentes del entorno (vía sensorial) o bien procedentes del interior del organismo (vía visceral), en base a condicionamientos cognitivos o por una alteración primaria. (19)

Dentro del sistema límbico, el complejo septo-hipocámpico, en gran parte de naturaleza colinérgica, se considera el elemento central de la ansiedad. Este actuaría en función de la información que le llega (estímulos), una vez que la compara con experiencias pasadas o con expectativas futuras. Si la comparación resulta negativa, frena la conducta, trata de evitar el estímulo o busca alternativas. Presumiblemente, la activación del sistema originaría ansiedad, mientras que los fármacos ansiolíticos reducirían la actividad del sistema. (10)

El núcleo central de la amígdala desempeña un papel fundamental en diversos modelos animales de ansiedad y miedo. De él parten proyecciones al hipotálamo, sustancia gris central, *locus coeruleus*, núcleos del rafe, núcleos vagales, etc, cuya activación es responsable de las alteraciones conductuales, somáticas y vegetativas propias de los estados de ansiedad y miedo. Los principales sistemas de neurotransmisión implicados en la génesis y expresión de la sintomatología ansiosa son el complejo receptor GABA_A-benzodiazepínico, el sistema serotoninérgico y el sistema noradrenérgico.

La estimulación eléctrica o farmacológica del *locus coeruleus* produce en monos un patrón de conducta relacionado con la ansiedad y el miedo. Por el contrario, la disminución de la actividad de las neuronas en dicho núcleo o su destrucción tiene propiedades ansiolíticas. Además se ha documentado que la reducción de la transmisión serotoninérgica mediante maniobras farmacológicas origina efectos ansiolíticos en el animal de experimentación, mientras que la estimulación eléctrica del rafe con consiguiente aumento de la transmisión serotoninérgica origina un estado de ansiedad. (10)

RECEPTOR GABA_A - BENZODIAZEPINICO

Existen una serie de factores en la relación del paciente pediátrico con el personal médico que hacen que la sensación dolorosa tenga varias connotaciones; en primer lugar, no se puede desligar la ansiedad, el miedo y la sensación de separación del verdadero sentimiento que puede ser causado por procedimientos que producen o que a la vista del niño producirán sensación dolorosa.

El ácido gamma-amino-butírico (GABA) es el principal neurotransmisor inhibidor del sistema nervioso central (SNC). Regula la transmisión nerviosa de aproximadamente un tercio de los impulsos cerebrales, entre ellos sistemas como el adrenérgico o el serotoninérgico que, están implicados en la base neurobiológica de los trastornos de ansiedad. Se ha propuesto que, dada la gran diversidad de subtipos de receptor GABA_A expresados en el SNC, los trastornos de ansiedad podrían ser consecuencia de anomalías estructurales del receptor en determinadas regiones cerebrales. (10)

El conocimiento exacto de la forma en que interactúa con las benzodiazepinas de manera específica requiere clarificar la estructura del receptor GABA_A. Este receptor es una glucoproteína compuesta posiblemente por cuatro tipos de subunidades α , β , γ , y δ . La fijación del GABA tiene lugar en la interfase entre las subunidades α y β y la de las benzodiazepinas en la interfase entre las subunidades α y γ . Algunas técnicas de laboratorio han demostrado que grupos neurona los ricos en sitios benzodiazepínicos son abundantes en la subunidad γ_2 . En el SNC se han identificado al menos dos subpoblaciones de receptores denominados BZ₁ y BZ₂, los cuales se encuentran distribuidos desde la sustancia nigra y cerebelo hasta las capas I-IV de la corteza cerebral.

Existe evidencia indirecta que sugiere la presencia de otros receptores, no identificados todavía, así como receptores benzodiazepínicos periféricos localizados en riñón, corteza suprarrenal, glándulas salivales, testículos, ovarios, etc. La investigación actual tiene como objetivo poder aislar las unidades propias del receptor ligadas con la ansiolisis, sedante e hipnótica, lo cual daría como resultado una molécula selectiva incrementando la especificidad y utilidad del fármaco. (10).

CLASIFICACIÓN DE LA SEDACIÓN

Según el objetivo

- Sedación primaria*: es la disminución de la consciencia de un paciente que se busca como finalidad de una intervención terapéutica.
- Sedación secundaria* (en castellano: somnolencia): es la disminución de la consciencia de un paciente como efecto colateral de un fármaco administrado en el curso del tratamiento de un síntoma. (2)
- Para procedimientos cruentos o incruentos*.

Según la temporalidad

- Sedación intermitente*: aquella que permite periodos de alerta del paciente.
- Sedación continua*: aquella que mantiene la disminución del nivel de consciencia del paciente de forma permanente. (6)

Según la intensidad

- Sedación superficial*: aquella que permite la comunicación del paciente con las personas que le atienden.
- Sedación profunda*: la que mantiene al paciente en estado de inconsciencia.

En el niño no relajado se utilizan escalas basadas en parámetros conductuales, siendo el principal de ellos la capacidad de mantener o no la conciencia. En un paciente politraumatizado, la ansiedad puede obedecer a hipoxia e hipotensión, que deben ser descartadas y/o corregidas. Asimismo puede ser necesario aplicar sedación según el procedimiento que vayamos a realizar. La escala de Ramsay-Miller, sencilla y rápida, nos indica el grado de sedación que tiene el paciente.

La escala RASS –Richmond Agitation Sedation Scale– también es de fácil aplicación y tiene la ventaja de que incluye trastornos no contemplados por otras escalas como el delirio y la agitación (Tabla II). Ambas pueden ser utilizadas en el niño. (20, 21).

La valoración del nivel de sedación y analgesia en politraumatizados con ventilación mecánica (VM) y/o con bloqueantes neuromusculares es problemática. La escala de Evans o PRST (iniciales en inglés de los parámetros valorados) integra parámetros fisiológicos relacionados con la respuesta autonómica a la ansiedad y el dolor aunque su interpretación puede ser difícil (Tabla III).

Una medición objetiva la proporciona el índice biespectral (BIS). Este registro es útil para la monitorización del nivel de sedación, especialmente en pacientes relajados. Valores entre 40 y 60 indican sedación profunda, con una buena correlación con las escalas clínicas habituales (Ramsay y Comfort) y ha sido validado en mayores de un año. No obstante, las interferencias eléctricas debidas al aparataje, fármacos (catecolaminas) y la actividad muscular pueden producir falsas elevaciones, dificultando la correcta interpretación de los valores de BIS. (16, 17).

ESCALA DE CONFORT:

Analiza 8 parámetros, 5 de comportamiento y 3 fisiológicos; una puntuación de 8 a 40. Un nivel de sedación óptimo en paciente con ventilación mecánica debe situarse entre 17 y 26 puntos.

SEDACION:

- 8 - 10 muy profunda
- 11 - 17 profunda
- 18 - 26 superficial
- 26 - 40 no sedado

ALERTA

Profundamente dormido (ojos cerrados, ninguna respuesta)	1
Ligeramente dormido (dirige la cabeza, ojos cerrados)	2
Somnoliento (cierra ojos frecuentemente)	3
Despierto y alerta (niño sensible al ambiente)	4
Despierto y alerta (exagera la respuesta a estímulo)	5

AGITACION

Calmado (niño sereno y tranquilo)	1
Ligeramente ansioso	2
Ansioso (el niño parece agitado, pero se calma con cuidados)	3
Muy ansioso (niño agitado, difícil de calmar)	4
Pánico (pérdida de control)	5

RESPUESTA RESPIRATORIA

No respiración espontánea	1
Respiraciones espontáneas	2
Resistencia al respirador	3
Resistencia al respirador, tos regular	4
Lucha con el respirador	5

MOVIMIENTOS FÍSICOS

No movimientos físicos	1
Ocasionales (3 o menos)	2
Frecuentes (3 o más) movimientos suaves	3
Vigorosos limitados a extremidades	4
Vigorosos que incluyen cabeza y tronco	5

TONO MUSCULAR

Músculos relajados	1
Tono muscular reducido	2
Tono muscular normal	3
Aumento del tono muscular, flexión de manos y pies	4
Extremadamente aumentado, rigidez, flexión de manos y pies	5

TENSION FACIAL

Totalmente relajado	1
Tono facial normal	2

Aumento de tono evidenciable en algún grupo muscular	3
Tono aumentado en muchos grupos musculares	4
Músculos faciales muy contraídos (mueca)	5

PRESIÓN ARTRIAL

Presión arterial bajo la línea media	1
Presión arterial permanentemente en la línea basal	2
Elevaciones infrecuentes de la P/A > 15% de la basal	3
Elevaciones frecuentes de la P/A > 15% de la basal	4
Elevaciones persistentes de la P/A >15% de la basal	5

FRECUENCIA CARDIACA

FC bajo la línea basal	1
FC permanentemente en la línea basal	2
Elevaciones infrecuentes de la FC >15% de basal	3
Elevaciones frecuentes de la FC > 15% de la basal	4
Elevaciones persistentes de la FC > 15% de la basal	5

Escalera Analgésica para el Control del Dolor (Según la OMS)

Escalones	Tratamiento
Primer escalón: Dolor leve a moderado	AINES (Analgésicos antiinflamatorios y derivados: paracetamol, metamizol, ibuprofeno, diclofenac, ketorolaco). Estas drogas presentan un "techo analgésico": no aumenta la analgesia al aumentar la dosis, ni se potencian con la asociación de dos AINES.
Segundo escalón: Dolor leve a intenso	AINES + opioides menores (codeína, dihidrocodeína o tramadol)
Tercer escalón: Dolor intenso no controlable con tratamientos anteriores	Opioides mayores, especialmente morfina. La vía de administración, la titulación y la dosis son absolutamente individuales y, por lo tanto, muy variables. Se indica realizar rotación opioide en caso de: toxicidad, fracaso en el control del dolor, sospecha de desarrollo de tolerancia y dolor difícil o refractario.
Cuarto escalón: Dolor muy intenso	Medidas analgésicas invasivas (administración de morfina por vía intratecal o epidural, infiltraciones de anestésicos locales, etc.).

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL DOLOR Y LA ANSIEDAD.

No existe duda que la sensación dolorosa y la ansiedad deben ser tratados. El estímulo nociceptivo, asociado con ansiedad producen activación de los ejes hipotálamo-hipófisis-adrenales, simpático adrenal, complemento, cascada de coagulación, interleukinas y prostaglandinas. En los casos en los cuales el estímulo sobrepasa los niveles de compensación se puede producir choque, y aún pérdida de la conciencia. En el paciente crítica mente enfermo esto cobra mayor importancia ya que el dolor y la ansiedad son capaces por si solos de producir deterioro tanto hemodinámico como ventilatorio.

A nivel sistémico los efectos que se producen son:

1. Aumento de ACTH, HGH, LH, FSH, ADH, TSH
2. Liberación de adrenalina y noradrenalina
3. Hiperglicemia
4. Lipólisis
5. Taquicardia
6. Hipertensión
7. Diaforesis
8. Hipertermia
9. Taquipnea
10. Aumento del consumo de oxígeno (VO_2) y
11. Aumento del gasto cardiaco (Qt). (10)

FÁRMACOS ANALGÉSICOS UTILIZADOS EN LA UCI PEDIÁTRICOS:

En cuidados intensivos pediátricos se recomienda la escalera analgésica de la OMS, aplicándola básicamente en su escalón cuarto (colocación de catéteres, bombas de infusión continua, procedimientos invasivos como bloqueos) y en el tercero (opioides orales, éstos utilizados en niños con ventilación espontánea y con tolerancia oral).

Los analgésicos empleados para el tratamiento del dolor en el niño críticamente enfermo son los opioides agonistas puros (Tabla 2), prefiriendo la morfina y el fentanyl. No se recomienda la utilización de meperidina, por su metabolito neurotóxico (normeperidina), cuya duración es de 15 a 20 horas, su acción no puede ser revertida por la naloxona (antagonista opioide).

Los opioides pueden ser utilizados en UCI con mayor facilidad debido a que existe la capacidad para un buen monitoreo cardiorrespiratorio por un personal capacitado, frecuentemente los pacientes están intubados y en ventilación mecánica y se dispone de fácil acceso para la administración de antagonistas, pero se deben seguir ciertos principios básicos para su utilización (Tabla 3). Todo paciente en la UCI que recibe opioides debería ser monitorizado con oxímetro de pulso, monitor cardíaco, frecuencia respiratoria (si el paciente presenta ventilación espontánea) y en casos apropiados, estado de conciencia. Si el paciente no tiene un catéter vesical vigile la posibilidad de retención aguda de orina. Se debe

igualmente monitorizar todo paciente que va a ser pasado de opioides endovenosos a opioides orales por un mínimo de 24-48 horas antes de ser pasado a hospitalización (donde la monitorización es mínima). Los efectos cardio-respiratorios adversos asociados a la administración de los opioides y sedantes-hipnóticos dependen de la dosis empleada, velocidad de infusión, administración concomitante de otras drogas, edad del paciente, estado nutricional, grado de sedación, funcionalismo renal y hepático e historia médica. (6)

Los antiinflamatorios no esteroideos no son medicamentos de primera línea en el niño en UCI y deben ser usados cuidadosamente por el potencial efecto gastrointestinal, renal (pudiendo producir por se insuficiencia renal aguda) y por su potencial interferencia con la coagulación.

La ketamina es un anestésico no barbitúrico perteneciente al grupo de la fenilciclohexilamina y derivado de la fenilciclidina, su mecanismo de acción analgésico es debido a su efecto antagonista no competitivo selectivo de los receptores NMDA (N-Metil-D-aspartato) ubicados en el SNC a nivel del asta dorsal medular, impidiendo la transmisión de la información nociceptiva, particularmente a nivel de la primera sinapsis entre las fibras aferentes primarias y el asta dorsal medular. La ketamina además actúa a nivel de receptores opioides. (6)

En UCI la ketamina, es utilizada en niños quemados como analgésico para la realización de las curas a la dosis de: 0.25 a 0.50 mg/kg asociado a benzodiacepinas (para evitar los efectos psicomiméticos de la ketamina) como el midazolam a la dosis de 0.1 mg/kg. Puede asociarse a opioides, en éste caso las dosis recomendadas son de 0.15-0.25 mg/kg. En el paciente con traumatismo craneano y/o en patologías que cursen con aumento de la presión intracraneana está contraindicado el empleo de ketamina, ya que ésta produce como efecto colateral, un aumento de la presión intracraneana. Tampoco debe utilizarse en pacientes con traumas abiertos de ojos y glaucoma de ángulo cerrado, ya que produce aumento de la presión intraocular. (6)

MEDICAMENTOS ANALGÉSICOS/ANESTÉSICOS

AGENTES NARCÓTICOS U OPIÁCEOS:

MORFINA: Es el principal alcaloide derivado de las cápsulas del opio, *Papaver somniferum*. Fue aislado en 1803 y actualmente se considera el prototipo de todos los agentes agonistas de los receptores opioides. El sulfato de morfina es un analgésico potente usado primariamente para el tratamiento del dolor agudo. Al igual que otros opioides la morfina produce un estado de euforia, sensación de bienestar y tranquilidad. Al igual que todos los opioides puede producir dependencia física y rápidamente produce tolerancia. Como se describió en los capítulos anteriores, la morfina actúa como un modulador inhibitorio de la transmisión sináptica en el sistema nervioso central y el plexo mientérico. La morfina estimula los receptores μ y κ que últimamente reducen la cantidad de neurotransmisor liberado en las sinapsis. Su utilización produce (receptores μ)

analgesia, euforia, depresión respiratoria, miosis, disminución de la motilidad gastrointestinal y dependencia física; por su parte, el estímulo de los receptores k también puede producir efectos psicomiméticos como desorientación, y o despersonalización. Los opiáceos producen disminución de las secreciones estomacales, pancreáticas y del tracto biliar, también producen constipación y aumento del tono de los esfínteres, lo cual puede producir retención urinaria. Algunos otros efectos incluyen supresión de la tos, hipotensión, náuseas y vómitos. (10)

La morfina se puede administrar por vía oral, rectal o parenteral, aunque la vía de elección es la vía intravenosa, con un pico de acción en los primeros 20 minutos. Cuando se administra por vía oral o rectal, su potencia disminuye en un 30-60% debido al metabolismo de la circulación enterohepática y su pico de acción se alcanza a los 30-60 minutos. Por vía subcutánea o intramuscular su pico de acción ocurre a los 50-90 minutos. En niños pequeños el efecto depresor del sistema nervioso central es más importante y fácilmente produce apneas por depresión del centro respiratorio.

El metabolismo de la morfina ocurre en el hígado, donde es conjugada con el ácido glucurónico; de hecho, su meta bolito, morfina-6-glucuronato es más potente que el sulfato. La eliminación es primariamente renal y la vida media de eliminación de la morfina es de 1.5-2 horas, sin embargo la analgesia puede mantenerse por 3-7 horas, siendo mayor la vida media en pacientes neonatales especialmente si se administra en infusión continua. La acumulación es mayor entre más prematuro sea el paciente y en general se recomienda que los neonatos no reciban más de 20 µg/Kg/hora. La dosis usual de morfina es de 0.1-0.2 mg/Kg IV (usar la dosis más alta por vía IM o SC) ó en infusión continua 20-60 µg/Kg/hora. (10)

MEPERIDINA: El hidrocloreuro de meperidina es un agonista opiáceo sintético que se puede administrar por vía oral o parenteral. Se recomienda para el tratamiento del dolor moderado. Al igual que su predecesor, la meperidina experimenta metabolismo hepático. Cuando se administra por via oral, subcutánea o intramuscular, produce analgesia a los 10-15 minutos con un pico máximo a los 60 minutos. En pacientes con función hepática normal, la vida media es de 3-5 horas, mientras que en presencia de disfunción hepática, puede extenderse a 7-11 horas. Su uso en recién nacidos no se recomienda de rutina ya que la vida media de su metabolito activo (normeperidina) se puede extender hasta 39 horas y se han reportado casos de tremor, mioclonos y convulsiones. La dosis usual en niños es 0.5-2 mg/Kg IV, IM, SC q4h, o 2-4 mg/Kg PO. Al tener una vida media larga no se recomienda su uso en infusión continua, sin embargo hay reportes de su uso a dosis de 100-300) µg/Kg/hora. (10)

FENTANIL: Es una droga *anilínopiperidina* opioide sintética que es 100 veces más potente que la morfina. Se puede utilizar por via parenteral y recientemente se ha introducido en el mercado la presentación transdérmica, oral y transmucosa aunque su uso en pediatría se encuentra en investigación. Su

mecanismo de acción es igual que el de la morfina, sin embargo el efecto liberador de histamina no es tan pronunciado con fentanyl, por lo que hipotensión no se observa con tanta frecuencia y su uso se puede recomendar en pacientes hemodinamicamente inestables. Cuando se usa en la forma transdérmica (Duragesic), la tasa de absorción es aproximadamente de 25 µg/hora/10 cm², alcanzando un máximo a la 12-24 horas, una vez eliminado el parche, la vida media es de 17 horas en promedio. La administración transmucosa o por vía oral (Fentanil Oralet) produce un efecto pico a los 20-30 minutos de la administración, 25% se absorbe en la mucosa bucal y 75% en el tracto gastro intestinal. Siguiendo una dosis intravenosa, se obtiene un efecto analgésico potente en minutos y con una duración de 30-60 minutos. Por vía intramuscular se obtiene el efecto en 7-15 minutos, con una duración de acción de 1-2 horas. En niños pequeños y recién nacidos su utilización (en especial dosis elevadas) puede producir rigidez muscular generalizada, laringoespasma, bradicardia y broncoconstricción. La dosis intravenosa usual para producir analgesia y sedación es de 2 µg/Kg/dosis, pudiendo ser usado en infusión continua a 0.1-3 µg/Kg/hora. El fentanil a dosis elevadas produce anestesia general, capaz de permitir cirugía mayor, para producir este efecto la dosis es de 30-50 µg/Kg/dosis, mientras que para procedimientos menores se puede usar 2-10 µg/Kg/dosis. Para pacientes sometidos a cirugía cardíaca o ECMO, se recomienda una dosis de 50-150 µg/Kg/dosis, especialmente debido a que la droga se deposita en las membranas del oxigenador. En el manejo postoperatorio de la cirugía cardíaca en neonatos se recomienda usar dosis ligeramente más elevadas en las primeras 24 horas 8-15 µg/Kg/hora. (11)

REMIFENTANIL: Es el más nuevo de la familia del fentanil, de acción ultracorta y ultrapotente, es metabolizado por esterasas inespecíficas en el plasma produciendo metabolitos inactivos. La recuperación es muy rápida.

METADONA: Es una droga opioide sintética, íntimamente relacionada con la meperidina, y es un analgésico muy efectivo para el tratamiento del dolor crónico. Su utilización ha quedado restringida al proceso de detoxificación de pacientes dependientes de la heroína o morfina. Puede ser utilizado por vía oral o parenteral. La metadona se absorbe muy bien (92%) por el tracto gastrointestinal y su inicio de acción ocurre a los 30-60 minutos de una dosis oral o 10-20 minutos de una dosis parenteral. La duración de acción es de 6-8 horas pero puede prolongarse hasta 48 horas en pacientes dependientes o recibiendo dosis repetidas de metadona. Los efectos depresores del sistema nervioso central pueden continuar hasta por 48 horas luego de una sobredosis o un efecto acumulativo por dosis múltiples. La dosis usual es de 0.2-0.4 mg/kg/dosis q6-12h PO, IV, IM. (12)

PACIENTES QUEMADOS

Los pacientes quemados son un grupo especial que requiere mención aparte ya que dependiendo de la gravedad de las lesiones así es el tratamiento. El paciente quemado grave que requiere estar en una unidad de terapia intensiva

con ventilación mecánica requiere usualmente dosis altas de analgésicos y sedantes por un período prolongado. La combinación de un opioide como morfina 40-80 µg/Kg/h con una benzodiazepina como midazolam 2-5 µg/Kg/min produce buenos resultados, sin embargo es conveniente recordar que ambos medicamentos producen tolerancia y taquifilaxis por lo que se recomienda valorar las dosis que recibe el paciente así como el nivel de sedación y analgesia todos los días. También se pueden combinar la morfina u otras drogas opioides con otras benzodiazepinas de acción más prolongada como diazepam o lorazepam. Cuando se realizan las curaciones diarias de estos pacientes, es conveniente profundizar la analgesia utilizando ketamina o fentanil ya que tienen un efecto rápido profundo y producen poca alteración de los signos vitales de los pacientes, especialmente se mantiene la estabilidad hemodinámica. (8)

El paciente quemado usualmente recibe grandes dosis de medicamentos por un período prolongado, por lo que casi todos deben incluirse en un programa de destete, el cual puede ser prolongado y difícil debido a las implicaciones psicosociales futuras y a la depresión asociada. (10)

PACIENTES CON PATOLOGÍA NEUROLÓGICA

Pacientes con trauma craneano y post-operatorios neuroquirúrgicos son de las patologías más frecuentes en la unidades especializadas, El objetivo fundamental depende de la gravedad de las lesiones o cuan consciente quiere el neurocirujano que esté su paciente para la valoración neurológica postoperatoria. En los traumas leves o moderados, posiblemente no se requiera ningún tratamiento, a no ser que el paciente se encuentre muy agitado en cuyo caso sedación leve con una benzodiazepina es más que suficiente. Se debe recordar siempre que si el paciente es un politraumatizado y tiene fracturas o excoriaciones importantes, posiblemente también requiera tratamiento para el dolor. El postoperatorio neuroquirúrgico no complicado requiere de una sedación y analgesia leve que permitan la valoración constante del paciente.

Los pacientes con trauma craneoencefálico grave, es decir una escala de Glasgow de 8 o menos al ingreso, usualmente se encuentran intubados y ventilados y con un dispositivo para medir la presión intracraneana (PIC). El objetivo fundamental en el tratamiento de estos pacientes es mantener una adecuada presión de perfusión cerebral, lo cual se logra manteniendo la estabilidad hemodinámica del paciente y a la vez una PIC baja. Es deseable mantener al paciente con una adecuada sedación y analgesia, evitando todas aquellas drogas que puedan aumentar la PIC en especial la ketamina. Dosis usuales de morfina o fentanil y una benzodiazepina como midazolam administrados en infusión continua proporcionan un adecuado control del dolor y sedación. A veces es necesario adicionar una droga músculo-relajante para evitar movimientos innecesarios del paciente y aumentos bruscos de la PIC. (13)

En los pacientes con hipertensión intracraneana (HIC) severa que requieren la utilización de medidas extremas como el coma barbitúrico, es posible suspender los otros medicamentos, ya que dosis masivas de barbitúricos producen supresión

de la actividad cerebral y por lo tanto de la integración del dolor y la ansiedad. Dicho efecto se puede mantener por varios días dependiendo de la dosis acumulativa que recibió el paciente. (10)

PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA SEVERA.

Una de las causas más frecuentes de ingreso a las unidades de cuidado intensivo pediátrico son los problemas respiratorios bajos, bronconeumonía y bronquiolitis. Es difícil decir cuál es el momento exacto en que éstos pacientes pasan de tener una dificultad respiratoria moderada al fallo respiratorio por lo cual se requiere de una valoración clínica constante. Como guía se puede utilizar una saturación de oxígeno (SaO_2) por debajo de 90% respirando concentraciones altas de oxígeno (> 60%), sin embargo en el paciente pequeño que está con una cánula nasal es difícil establecer con certeza la concentración. La mayoría del tiempo en el paciente pediátrico se prefiere intubar y ventilar al paciente en base a la clínica y al patrón respiratorio así como por la sospecha de fatiga muscular y fallo respiratorio inminente.

En general no se recomienda sedación en pacientes pediátricos lactantes con dificultad respiratoria ya que podría precipitar el fallo respiratorio. El paciente con problemas severos que requiere intubación y ventilación mecánica debe ser manejado en forma adecuada ya que es muy frecuente que el paciente lactante con una frecuencia respiratoria elevada, compita con el ventilador. Uno de los objetivos del tratamiento es dejar descansar al paciente y disminuir el trabajo respiratorio. Esto se logra con una sedación adecuada; un opiáceo y/o una benzodiazepina son las drogas de elección, la mayoría de los pacientes obtiene una adecuada sedación y analgesia con el uso de morfina en infusión continua. A veces es necesario utilizar un relajante muscular, especialmente cuando se utilizan parámetros altos en el ventilador para evitar complicaciones derivadas del barotrauma y el volutrauma en pacientes compitiendo activamente con el respirador.

El otro problema frecuente en pediatría es la crisis aguda de asma, la cual usualmente se trata en los salones de emergencia sin complicaciones y sin la utilización de medicamentos sedantes. El niño asmático severo que requirió intubación y ventilación mecánica debe ser manejado siempre con una adecuada sedación y analgesia asociada a una terapia de relajación muscular que permita la ventilación mecánica sin ocasionar complicaciones. Debido a que en la actualidad se prefiere manejar a estos pacientes con una terapia de hipoventilación controlada y hipercarbia permisiva, es casi imposible lograr esta meta con el paciente despierto y sediento de aire. Para su manejo se prefiere no utilizar drogas que liberen histamina como la morfina o músculo-relajantes como el pancuronio o atracurio. Fentanil o Ketamina (ésta última tiene además un efecto broncodilatador) pueden ser usados en infusión continua asociados a una benzodiazepina como el midazolam también en infusión continua. Idealmente los pacientes deben ser extubados tan pronto como sea posible y discontinuar las drogas que de una u otra forma puedan asociarse con debilidad muscular secundaria.

El recién nacido con patología pulmonar (membrana hialina, aspiración de meconio, hernia diafragmática etc) es también causa frecuente de ingreso a las unidades pediátricas o neonatales. Dependiendo de la edad gestacional y su peso al nacimiento la farmacodinamia de los medicamentos varía considerablemente de un recién nacido a otro. No es correcto considerar que el recién nacido tiene menor percepción del dolor que un niño mayor y que por lo tanto requiere menos medicación. Si es importante considerar el volumen de distribución, el metabolismo y eliminación de las diferentes drogas en estos pacientes, sobre todo para evitar la sobredosificación. Especial atención requieren aquellos pacientes que por su patología de fondo se complican con hipertensión pulmonar persistente.

Fentanil en infusión continua es una excelente elección en estos casos y si no se puede lograr una adecuada coordinación entre el ventilador y el paciente, también es conveniente agregar un relajante muscular. Existen patologías especiales del recién nacido que requieren intervenciones especiales como la oxigenación de membrana con circulación extracorpórea, donde se ha demostrado que algunos medicamentos opiáceos se adhieren a la membrana y su concentración plasmática disminuye. El uso de benzodiazepinas en el recién nacido no es muy recomendable ya que existe mucha variación en la vida media y los efectos secundarios son más frecuentes. (17, 18).

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

3.1.1. Determinar cuál es el manejo actual del paciente con sedación y analgesia en ventilación mecánica.

3.2 ESPECIFICO

3.2.1. Diseñar una guía de sedación y analgesia en pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica en el servicio de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios de Quetzaltenango.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo-observacional sobre la sedación y analgesia en pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica.

4.2 POBLACION DEL ESTUDIO

Pacientes sometidos a ventilación mecánica en el servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Occidente.

4.3 SUJETO DE ESTUDIO

Todos los pacientes que se encuentren bajo ventilación mecánica

4.4 CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes bajo ventilación mecánica
2. Pacientes de ambos sexos
3. Pacientes ingresados a UCIP
4. Pacientes menores de 13 años

4.5 CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes sin ventilación mecánica
2. Pacientes ingresados a otros servicios
3. Pacientes mayores de 13 años
4. Paciente con síndrome convulsivo

DEFINICION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
DOLOR	Experiencia sensitiva y emocional desagradable ocasionada por una lesión tisular real o potencial	Cuantitativa	Escala de dolor CONFORT SUSAN GIVENS
SEDACION	Administración deliberada de fármacos para producir disminución de la conciencia en un paciente con la intención de aliviar el sufrimiento físico y/o psicológico inalcanzable con otras medidas.	Cuantitativa	BENZODIAZEPINAS BARBITÚRICOS
ANALGESIA	Pérdida total o parcial de la sensibilidad al dolor.	Cuantitativa	MORFINA FENTANYL
FARMACOS	Sustancia química que introducida voluntariamente en el organismo de un paciente posee la propiedad de modificar las condiciones físicas o químicas de este.	Cuantitativa	ANALGESICOS SEDANTES

V. RESULTADOS

TABLA No. 1

NÚMERO Y SEXO DE PACIENTES PEDIATRICOS

SEXO	NUMERO	PORCENTAJE
HOMBRES	21	70%
MUJERES	09	30%
TOTAL	30	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos

TABLA No. 2

ESQUEMA DE FARMACOS UTILIZADOS ACTUALMENTE

FARMACO	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
MIDAZOLAM	02	6.7%
MIDAZOLAM + FENTANYL	12	40%
MIDAZOLAM + PROPOFOL	08	26.7%
MIDAZOLAM + ATRACURIO	06	20%
MIDAZOLAM + FENTANYL + PROPOL	02	6.6%
TOTAL	30	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos

TABLA No. 3
CONFORT PRESENTADO

INTERPRETACION	PUNTAJE	CONFORT	PORCENTAJE
SEDACION MUY PROFUNDA	8 – 10 PUNTOS	0	0%
SEDACION PROFUNDA	11 – 17 PUNTOS	4	13.3%
SEDACION SUPERFICIAL	18 – 26 PUNTOS	19	63.3%
NO SEDADO	26 – 40 PUNTOS	7	23.4%
TOTAL		30	100.0%

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos

TABLA No. 4

INTERPRETACION CLINICA DE CONFORT

FARMACO	SEDACION MUY PROFUNDA	SEDACION PROFUNDA	SEDACION SUPERFICIAL	NO SEDADO
MIDAZOLAM				2
MIDAZOLAM Y FENTANYL			7	5
MIDAZOLAM Y PROPOFOL		2	6	
MIDAZOLAM Y ATRACURIO			6	
MIDAZOLAM, FENTANYL Y PROPOFOL		2		
TOTAL	0	4	19	7

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos

TABLA No. 5

ESCALA DE EVANS PRESENTADO

INTERPRETACION	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
1-2 PUNTOS NO HAY DOLOR	1	3.33 %
2-4 PUNOS DOLOR LEVE	5	16.7 %
4-6 PUNTOS DOLOR MODERADO	23	76.7 %
6-9 PUNTOS DOLOR INTENSO	1	3.33 %
TOTAL	30	100.0%

FUENTE: Boleta de Recolección de Datos

INTERPRETACION DE RESULTADOS

Del total de los treinta paciente estudiados, dos pacientes se encontraban solo con sedación, así como 19 del total de los pacientes bajo ventilación mecánica presentaron una sedación superficial lo cual corresponde al 63.3% y 7 de los treinta pacientes no se encontraban sedados; además 23 del total de los pacientes presentaron dolor moderado representando el mayor porcentaje de 76.7% a los cuales se les instauró una adecuada sedación y analgesia.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

La sedación y analgesia es parte integral del manejo de pacientes en unidades de cuidados intensivos pediátricos y uno de los principales objetivos en el niño que ingresa en una unidad de intensivo pediátrico, es realizar el tratamiento de su enfermedad en un ambiente lo menos agresivo posible para evitar el sufrimiento físico y psicológico. (9, 10).

El estudio se realizó con el objetivo diseñar y establecer una guía de manejo de sedación y analgesia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos ya que los pacientes en estado crítico sufren numerosos factores que causan ansiedad, dolor y estrés en las terapias intensivas provocado en el paciente un disconfort y aumentando la morbi-mortalidad y la duración de la estancia en la unidad de terapia intensiva. En el Hospital Regional de Occidente se estudiaron 30 pacientes pediátricos en ventilación mecánica que requirieron sedación continua 21 corresponden al sexo masculino y 19 al sexo femenino; encontrando que el esquema más utilizado para la sedación y analgesia en pacientes en ventilación mecánica es fentanyl y midazolam en un 40% con un total de 8 pacientes, de los cuales 2 pacientes presentaban una adecuada sedación profunda; además que un 6.7% de los pacientes únicamente se encontraban sedados con midazolam, considerando que en este caso no se estaba realizando una adecuada sedoanalgesia ya que estos pacientes únicamente tenía sedación y no analgesia lo que difiere con la literatura ya que en el artículo publicado por Arán Ediciones, S. A. en el 2,000 de la Sociedad Española del Dolor en la que enfatiza sobre la combinación de sedantes y analgésicos para para disminuir la ansiedad y el dolor que produce el ingreso en un entorno hostil. Además en el cuadro No. 3 se puede demostrar al evaluar el grado de sedación por paciente que actualmente no se esta brindando una adecuada sedación y analgesia a los pacientes críticamente enfermos bajo ventilación mecánica, ya que 23.4% del 100% de los pacientes no se encontraban sedados y que 19 de los 30 pacientes presentaron una sedación superficial con el 63.3% del total ya que estos pacientes presentaban la escala clínica de confort en un rango de 18 a 26 puntos; y que

solo el 13.3% de los pacientes pediátricos presentaban una adecuada sedación profunda y ningún paciente presentó una sobre sedación.

Además se puede demostrar el nivel dolor que actualmente presentan los pacientes pediátricos, evidenciando que no se ha brindado una adecuada analgesia a los pacientes críticamente enfermos bajo ventilación mecánica, ya que 23 de los 30 pacientes presentaron un dolor moderado con un total 76.7% y que solo el 3.33% de los pacientes no tenían dolor. Con los datos ya descritos una guía sobre una adecuada sedoanalgesia en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Occidente debe implementarse sin embargo es de suma importancia continuar investigando sobre sedoanalgesia.

6.1 CONCLUSIONES

1. Se determinó que actualmente no se está llevando una adecuada sedación y analgesia en el servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional de Occidente, ya que 23.4% de los pacientes no se encontraban sedados, presentando una escala clínica de confort de 26-40 puntos.
2. Se registró que 19 de los 30 pacientes presentaron una escala clínica de confort de 18 a 26 puntos interpretándose como una sedación superficial con un total del 63.3%.
3. Se encontró que los fármacos más utilizados para la sedación y analgesia en pacientes en ventilación mecánica son: midazolam y fentanyl en un 40% del total de los pacientes evaluados. además que un 6.7% de los pacientes únicamente se encontraban sedados con midazolam, considerando que en este caso no se estaba realizando una adecuada analgesia.
4. Se puede demostrar el nivel dolor que actualmente presentan los pacientes pediátricos bajo ventilación mecánica es moderado con un 76.7% y que solo el 3.33% de los pacientes no tenían dolor.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Diseñar guías específicas y ordenadas que puedan mejorar la calidad de la sedoanalgesia en pacientes pediátricos en ventilación mecánica y evitar sus efectos perjudiciales.
2. Que a todo paciente pediátrico que se encuentre en ventilación mecánica en el servicio de Cuidados Intensivos se aplique una guía de una adecuada sedación y analgesia para disminuir la ansiedad, el dolor y el estrés ; para que el paciente se adapte de una mejor manera a la ventilación mecánica.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alapont Vicent Modesto. EVIDENCIAS EN PEDIATRÍA. EN RECIÉN NACIDOS EN ESTADO CRÍTICO LA ANALGESIA EFICAZ DEBE DARSE POR VÍA SISTÉMICA. Evid Pediatric. 2006; 2: 25.
2. American Academy of Pediatrics. Committee on Drugs. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. Pediatrics 1992; 89: 1110-5.
3. American Academy of Pediatrics.. Committee on Fetus and Newborn. Committee on Drugs. Section on Anesthesiology. Section on Surgery. Canadian Pediatric Society. Fetus and Newborn Committee. Prevention and Management of pain and stress in the Neonate. Pediatrics 2000;105:454-61.
4. American Society of Anesthesiologist. Task force on sedation and anesthesia by non-anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non- anesthesiologists. Anesthesiology. 1996;84:459-
5. Aranda JV, Carlo W, Hummel P y cols. ANALGESIA Y SEDACIÓN DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN NEONATOS. CLINICAL THERAPEUTICS 27(6):877-899, JUN 2005.
6. Bell SG: The national pain management guideline: implications for neonatal intensive care, Neonatal Network 13(3):9-17, 1994.
7. Bustos Raul, Fuentes Claudia. CORRELACIÓN ENTRE ANÁLISIS BIESPECTRAL Y ESCALA COMFORT EN LA EVALUACIÓN DE SEDACIÓN EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. REV CHIL PEDIATR 2007; 78 (6): 592-598.
8. Delgado Ochoa, M. USO DE MIDAZOLAM EN UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA. Investigación en Salud. Abril. 2007 Vol IX. No. 001. Pp 8-9. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/142/14290102.pdf>
9. FERNANDEZ FERNANDEZ MARTA, GONZALEZ LOPEZ ISABEL Mª. EMPLEO DE ESCALAS CLÍNICAS PARA LA MONITORIZACIÓN DE LA SEDOANALGESIA EN UCIP. 2007 1-6.
10. Gómez Álvarez P. Sedación y analgesia en UCI pediátrica. En: Ruza Cuidados intensivos pediátricos. 2ª ed. Madrid: Ediciones Norma;1994 p. 84-104

11. Ibarra Fernandez, Riveiro Vela A. EL DOLOR: MANEJO DE ANALGESIA Y SEDACIÓN.
12. J.D. López Castilla, J.A. Souto Rubio. ANALGESIA Y SEDACIÓN EN PEDIATRÍA
PEDIATR INTEGRAL 2006;X(4):267-276.
[HTTP://WWW.SEPEAP.ORG/IMAGENES/SECCIONES/IMAGE/_USER_/ANALGESIA_SEDACION.PDF](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/image/_user_/analgesia_sedacion.pdf).
13. M. A. Bermejo-Álvarez*, C. Iglesias*, F. Cosío*. SEDOANALGESIA Y RELAJACIÓN NEUROMUSCULAR EN EL ÁREA DE URGENCIAS. R e v. Soc. Esp. Dolor 7: 26-33, 2000.
14. MacGregor R, Evans D, Sudgen D, Gausson T, Levene M.. Outcome at 5-6 years of prematurely born children who received morphine as neonates. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1998; 79:F40-3.
15. Ramos Delgado, Samsó Sabé. ANALGESIA Y SEDACIÓN DEL PACIENTE CRÍTICO EN VENTILACIÓN MECÁNICA. REV. ESP. ANESTESIOL. REANIM. 2007; 54: 302-312. [HTTP://WWW.SEDAR.ES/RESTRINGIDO/2007/N5_2007/7.PDF](http://www.sedar.es/restringido/2007/n5_2007/7.pdf)
16. Rivera Brenes, Ramón. SEDACION Y ANALGESIA UNA REVISION. Acta pediátrica. costarric v.16 n.1 San José 2002.
17. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A.. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. En: Cochrane Library, Issue 4, 2002
18. Villar Villar Gema, Fernández Pérez Cristina*, Moro Serrano Manuel. EFECTIVIDAD DE MEDICAMENTOS EN NEONATOLOGÍA. SEDOANALGESIA EN EL RECIÉN NACIDO ACERCA DEL USO DE MIDAZOLAM. Marzo 2007/ N. 4. 8-9. <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobtable=MungoBlobs&blobcol=urldata&blobkey=id&blobwhere=1158633247532&ssbinary=true&blobheader=application/pdf>
19. Villar Villar Gema, Fernández Pérez Cristina*, Moro Serrano Manuel. EFECTIVIDAD DE MEDICAMENTOS EN NEONATOLOGÍA. SEDOANALGESIA EN EL RECIÉN NACIDO ACERCA DEL USO DE MORFINA. Marzo 2007/ N. 4. 7-8. <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobtable=MungoBlobs&blobcol=urldata&blobkey=id&blobwhere=1158633247532&ssbinary=true&blobheader=application/pdf>
20. William B. Cammarano, Kenneth Drasner, Jeffrey A. Katz. Pain control sedation and use of muscle relaxants. Principles of Critical Care. Second Edition. Jesse B. Hall, Gregory A. Schmidt, Lawrence D.H. Wood. McGraw-Hill 1998, pp 87- 109.

21. Donald S. Stevens and W. Thomas Edwards. Management of Pain in the Critically Ill. Intensive Care Medicine, Third Edition. James M. Rippe, Richard S. Irwin, Mitchell P. Fink, Frank B. Cerra. Little, Brown 1996, pp 1815-1836.
22. Lori L. Hoey, Avi Nahum and Kyle Vance-Bryan. Sedative agents. Intensive Care Medicine. Third Edition. James M. Rippe, Richard S. Irwin, Mitchell P. Fink, Frank B. Cerra. Little, Brown 1996, pp 2273-2286.
23. G. Carrasco, L. Cabré, J. Costa, R. Molina. Estrategias sedoanalgésicas durante la ventilación mecánica. Ventilación Mecánica, Tercera Edición. A. Net, S. Benito. Springer- Verlag Ibérica. 1998, pág 388- 404.
24. Cromhout A. Ketamine: its use in the emergency department. Emerg Med 2003; 15: 155-159.
25. Grindstaff RJ, Tobias JD. Applications of bispectral index monitoring in the Pediatric Intensive Care Unit. J Intensive Care Med 2004; 19: 111-116.
26. Huskisson EC. Visual analogue scales. En: Melzack R, ed. Pain measurement and assessment. Nueva York: Raven Press
27. Jacobi J, Fraser GL, Douglas B et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. Crit Care Med 2002; 30: 119-141.
28. Martin LD, Bratton SL, Quint P, Mayock DE. Prospective documentation of sedative, analgesic, and neuromuscular blocking agent use in infants and children in the intensive care unit. Pediatric Crit Care Med 2001; 2: 205-210.
29. Tobias JD, Rasmussen GE. Pain management and sedation in the pediatric intensive care unit. Clin Pediatr North Am 1994; 41 : 1269-92.
30. Wicks-Nelson R, Israel AC. Psicopatología del niño y del adolescente. Madrid: Prentice Hall, 1997.
31. Valdivielso Serna A, Casado Flores J, Mencía Bartolomé S. Dolor agudo, analgesia y sedación en el niño (V). Analgesia y sedación en cuidados pediátricos. An. Esp. Pediatr 1998;49: 193-208.
32. Valdivielso Serna A. Dolor en Pediatría: Fisiopatología y valoración. An Pediatr Contin 2004; 2:63-72.

VIII. ANEXOS

8.1 ANEXO No. 1

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRÍA EN PEDIATRÍA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE SAN JUAN DE DIOS

BOLETA RECOLECCION DE DATOS
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
SEDACION Y ANALGESIA EN PACIENTES PEDIATRICOS BAJO VENTILACION MECANICA

No. de Boleta _____

No. De Registro: _____ Nombre: _____

Sexo: _____ Servicio: _____

Fármaco Sedante: _____ Fármaco Analgésico: _____

ESCALA DE EVANS PARA VALORACION DEL DOLOR			
	0	1	2
TAS	<15%	14-30%	>30%
FC	<15%	15-30%	>30%
Sudoración	No	Piel húmeda	Gotas
Lágrimas	No	Ojos húmedos	Refluyen

Valoración:

1-1 no hay dolor
2-3 dolor leve
4-5 dolor moderado
6-8 dolor intenso

Actitud: 5 puntos aumentar analgesia
3-5 valorar
<3 mantener analgesia

ESCALA DE CONFORT

ALERTA

Profundamente dormido (ojos cerrados, ninguna respuesta a los cambios en el ambiente)	1
Ligeramente dormido (dirige la cabeza, ojos cerrados)	2
Somnoliento (cierra ojos frecuentemente)	3
Despierto y alerta (niño sensible al ambiente)	4
Despierto y alerta (exagera la respuesta a estímulo)	5

AGITACION

Calmado (niño sereno y tranquilo)	1
Ligeramente ansioso	2
Ansioso (el niño parece agitado, pero se calma con cuidados)	3
Muy ansioso (niño agitado, difícil de calmar)	4
Pánico (pérdida de control)	5

RESPUESTA RESPIRATORIA

No respiración espontánea	1
Respiraciones espontáneas	2
Resistencia al respirador	3
Resistencia al respirador, tos regular	4
Lucha con el respirador	5

MOVIMIENTOS FÍSICOS

No movimientos físicos	1
Ocasionales (3 o menos)	2
Frecuentes (3 o más) movimientos suaves	3
Vigorous limitados a extremidades	4
Vigorous que incluyen cabeza y tronco	5

TONO MUSCULAR

Músculos relajados	1
Tono muscular reducido	2
Tono muscular normal	3
Aumento del tono muscular, flexión de manos y pies	4
Extremadamente aumentado, rigidez, flexión de manos y pies	5

TENSION FACIAL

Totalmente relajado	1
Tono facial normal	2
Aumento de tono evidenciable en algún grupo muscular	3
Tono aumentado en muchos grupos musculares	4
Músculos faciales muy contraídos (mueca)	5

PRESIÓN ARTERIAL

Presión arterial bajo la línea media	1
Presión arterial permanentemente en la línea basal	2
Elevaciones infrecuentes de la P/A > 15% de la basal	3
Elevaciones frecuentes de la P/A > 15% de la basal	4
Elevaciones persistentes de la P/A >15% de la basal	5

FRECUENCIA CARDIACA

FC bajo la línea basal	1
FC permanentemente en la línea basal	2
Elevaciones infrecuentes de la FC >15% de basal	3
Elevaciones frecuentes de la FC > 15% de la basal	4
Elevaciones persistentes de la FC > 15% de la basal	5

INTERPRETACION: Sedación muy profunda 8 a 10; Profunda 11-17; superficial 18 a 26; no sedado 26 a 40 puntos

8.2 ANEXO No. 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

No. de Boleta _____

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA ESTUDIOS DE POSTGRADO DE MEDICINA
MAESTRÍA EN PEDIATRÍA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE SAN JUAN DE DIOS

TRABAJO DE GRADUACIÓN
SEDACION Y ANALGESIA EN PACIENTES PEDIATRICOS BAJO VENTILACION MECANICA
EN LA UCIP DEL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

Consentimiento informado

Yo por el presente consiento que le efectúe a mi hijo/a
..... el procedimiento
terapéutico /quirúrgico aconsejado por padecer la siguiente patología
.....
.....

Se me ha explicado la naturaleza y el objetivo de lo que se me propone, incluyendo riesgos significativos y alternativas disponibles. Estoy satisfecho con esas explicaciones y las he comprendido. También consiento la realización de todo procedimiento, tratamiento o intervención adicionales o alternativos que en opinión del Dr. sean inmediatamente necesarios. Así mismo acepto que a su criterio, sea asistido por cirujanos, clínicos y equipo médico de la institución donde se interne mi hijo.

Quetzaltenango.....de.....de 20.....

Firma del padre o tutor.....
Documento tipo y numero.....
Firma aclarada del testigo.....

Por la presente certifico que he explicado la naturaleza, propósito, beneficios, riesgos y alternativas del procedimiento propuesto, me he ofrecido a contestar cualquier pregunta y he contestado completamente todas las preguntas hechas. Creo que los padres/tutores/encargados han comprendido completamente lo que he explicado y contestado.

Firma y matrícula del médico cirujano.....

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "SEDACION Y ANALGESIA EN PACIENTES PEDIATRICOS BAJO VENTILACION MECANICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE SAN JUAN DE DIOS, DE QUETZALTENANGO 2010 – 2011" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.